

Valve tappet for IC engines with hydraulic valve control

Patent Number: ☐ DE19540133
Publication date: 1996-05-02
Inventor(s): FUKUDA YASUO (JP); TOHDOH TAMOTSU (JP); KAWAKAMI HIROAKI (JP)
Applicant(s): ATSUGI UNISIA CORP (JP)
Requested Patent: ☐ JP8177426
Application Number: DE19951040133 19951027
Priority Number(s): JP19940263338 19941027; JP19950085101 19950411
IPC Classification: F01L1/14
EC Classification: F01L1/14B, F01L13/00D6, F01L1/20B
Equivalents: JP3310490B2

Abstract

The engine has a cylinder head (12) and a camshaft (10). The shaft incorporates sets of cams mounted in threes, with a matching pair (16,20) on either side of a single cam (18). The tappet body (32) has a drilling (42) in it and an upper surface (58) so constructed that it can move backwards and forwards. A window (60) opens into the body, within the cavity of which is a device (70) that moves in time with the motion of the body. A chamber (72) formed by the drilling and window allows the entry of the second cam (20) once the body has moved into its second position. A second surface (74) thus comes into contact with the cam, thus altering the engine valve timing.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-177426

(43) 公開日 平成8年(1996)7月9日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 1 L 13/00
1/14

識別記号

3 0 1 D
G

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-85101

(22) 出願日 平成7年(1995)4月11日

(31) 優先権主張番号 特願平6-263338

(32) 優先日 平6(1994)10月27日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000167406

株式会社ユニシアジェックス
神奈川県厚木市恩名1370番地

(72) 発明者 東藤 保

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユニシアジェックス内

(72) 発明者 福田 倣夫

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユニシアジェックス内

(72) 発明者 川上 浩明

神奈川県厚木市恩名1370番地 株式会社ユニシアジェックス内

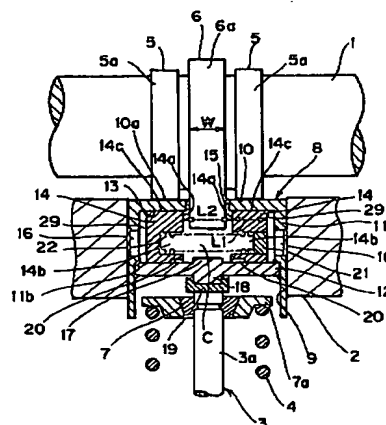
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥 (外2名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の動弁装置

(57) 【要約】

【目的】 バルブリフター自体の小型化と軽量化を図ると共に、機関低中回転時におけるバルブリフターと高速用カムとの接触を回避して、摺動摩擦抵抗の大巾な低減化を得る。

【構成】 シリンダヘッド2上に軸受されたカムシャフト1に高速用カム5、5、6を設けると共に、該高速用カムのカムリフトを1つのバルブリフター8を介して吸気弁3に伝達するようになっている。前記バルブリフター8は、上壁部10とインナパッド12との間に形成された摺動用孔13内に、互いに接近あるいは離間する一対のスライダ14、14を設けると共に、上壁部10に高速用カム6の外周部を摺動用孔13内に臨ませる開口窓15を形成した。



1 : カムシャフト
2 : シリンダヘッド
3 : 吸気弁
4 : 低速度カム
5 : 高速カム
6 : バルブリフター
7 : ガイド孔
8 : 上壁部
9 : 側壁部
10 : インナパッド
11 : 摺動用孔
12 : スライダ
13 : 上壁部
14 : 側壁部
15 : 開口窓
16 : コイルばね(駆動機構)
17 : 油圧回路(駆動機構)
18 : 油通路
19 : 他端部
20 : 受圧室
21 : 駆動通路

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 機関のクランク軸によって回転駆動するカムシャフトと、該カムシャフトの外周に設けられて、吸排気弁を開作動させる高速用カム及び低速用カムと、シリンダヘッドに形成されたガイド孔内に摺動自在に設けられて、前記高低速用カムのリフトを前記吸排気弁に伝達する有蓋円筒状のバルブリフターとを備えた動弁装置において、

前記バルブリフターの上端内部に画成された摺動用孔内に、カムシャフト軸方向へ摺動する伝達部材を設けると共に、上面に低速用カムが摺接するバルブリフターの上壁部に、前記高速用カムの外周部を摺動用孔内に臨ませる開口窓を形成し、かつ前記伝達部材を機関運転状態に応じて摺動させて、該伝達部材の上面を高速用カムの外周面に対して離接させる駆動機構を設けたことを特徴とする内燃機関の動弁装置

【請求項 2】 前記伝達部材を左右一対のスライダで形成すると共に、該両スライダを前記駆動機構により互いに接近あるいは離間させて両スライダの各上面を高速用カムの外周面に対して離接させるようにしたことを特徴とする請求項 1 記載の内燃機関の動弁装置。

【請求項 3】 前記バルブリフターを横断面長円状に形成すると共に、前記両スライダの上面をカムシャフト軸直角方向へ円弧状に形成したことを特徴とする請求項 2 記載の内燃機関の動弁装置。

【請求項 4】 前記バルブリフターの外壁部と両スライダとの間に、前記駆動機構の油圧回路から供給された油圧によって両スライダを互いに接近動させる一対の受圧室を形成すると共に、前記油圧回路の両受圧室側の一端部を、バルブリフター外壁部の外周面と前記ガイド孔の内周面との間に 1 つだけ設け、かつ前記バルブリフター外壁部内側に、前記油圧回路一端部と前記両受圧室とを連通させる環状通路を形成したことを特徴とする請求項 2 記載の内燃機関の動弁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、吸気弁あるいは排気弁のバルブリフト及びバルブタイミングを機関運転状態に応じて可変制御する動弁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車用内燃機関においては、従来から低中速回転時の燃費と高速回転時の出力トルクの向上を両立させる目的で、運転状態に応じて吸気弁または排気弁のリフト特性を異ならせ、これによって吸排気弁の開閉時期及び開度量を制御可能な動弁装置を備えたものが知られている（特開昭 63-117109 号公報等参照）。

【0003】 これは、クランク軸によって回転駆動するカムシャフトの外周に、1 気筒当たり 2 つの吸気弁をバルブスプリングのばね力に抗して開作動させるプロフィ

ールの異なる低速用カムと高速用カムが一体に設けられていると共に、前記各吸気弁のバルブステム上端部に前記低速用カムのリフトを吸気弁に伝達する直動型の一対の第 1、第 2 バルブリフターが設けられている。また、該両バルブリフターの間には、高速用カムのリフトにしたがい摺動する第 3 バルブリフターが設けられている。更に、前記第 1～第 3 バルブリフターの上端部には、カムシャフト軸方向に形成されたガイド孔やガイド窪み及びガイド孔内に摺動自在に有する一対の油圧ピストン等で構成される連結手段が設けられている。

【0004】 そして、機関低回転時には、連結手段の各ガイド孔一端部に有する受圧室への油圧の供給が遮断されて各油圧ピストンによる各バルブリフターの連結が解除される。したがって、各吸気弁は、第 1、第 2 バルブリフターを介して低速用カムの小バルブリフト特性にしたがって、開閉作動する。

【0005】 一方、低回転域から高回転域に移行すると、各受圧室に油圧が供給されて各油圧ピストンを互いに第 3 バルブリフターの一対のガイド窪みに挿入させて、第 3 バルブリフターと第 1、第 2 バルブリフターを連結させる。このため、各吸気弁は、第 3 バルブリフターを介して第 1、第 2 バルブリフターに伝達された高速用カムの大バルブリフト特性にしたがって開閉作動する。

【0006】 これによって、機関回転数に応じた燃費の改善や出力トルクの向上等が図れるようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来の動弁装置においては、低速用カム側の第 1、第 2 バルブリフターの外に高速用カム側の第 3 バルブリフターを有しているため、バルブリフター全体の大型化と重量の増加が余儀なくされている。このため、上下摺動時の慣性力が大きくなり、高速回転時に円滑な作動が得られなくなる。そこで、斯かる高速回転に対応するために、バルブスプリングのばねセット荷重を増加させると、今度はバルブリフターを介して吸気弁とカムとの間の摺動摩擦抵抗が増加してしまう恐れがある。

【0008】 しかも、機関低回転時には、低速用カムの外周面が第 1、第 2 バルブリフターの各上面に摺接しているのは勿論であるが、同時に高速用カムの外周面も第 3 バルブリフターの上面に常時摺接して該第 3 バルブリフターをコイルばねのばね力に抗して押し下げようになっている。したがって、各カム全体の摺動摩擦抵抗が大きくなり、前述のバルブリフターの重量増加に伴う摺動摩擦抵抗の増加と相俟って、動弁系の機械的損失が大きくなる。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記従来の動弁装置の問題点に鑑みて案出されたもので、請求項 1 の発明は、機関のクランク軸によって回転駆動するカムシ

ャフトと、該カムシャフトの外周に設けられて、吸排気弁を開作動させる高速用カム及び低速用カムと、シリンダヘッドに形成されたガイド孔内に摺動自在に設けられて、前記高速用カムのリフトを前記吸排気弁に伝達する有蓋円筒状のバルブリフターとを備えた動弁装置において、前記バルブリフターの上端内部に画成された摺動用孔内に、カムシャフト軸方向へ摺動する伝達部材を設けると共に、上面に低速用カムが摺接するバルブリフターの上壁部に、前記高速用カムの外周部を摺動用孔内に臨ませる開口窓を形成し、かつ前記伝達部材を機関運転状態に応じて摺動させて、該伝達部材の上面を高速用カムの外周面に対して離接させる駆動機構を設けたことを特徴とするしている。

【0010】請求項2の発明は、前記伝達部材を左右一対のスライダーで形成すると共に、該両スライダーを駆動機構により互いに接近あるいは離間させて各スライダーの上面を高速用カムの外周面に対して離接させるようにしたことを特徴としている。

【0011】請求項3の発明は、前記バルブリフターを横断面長円状に形成すると共に、前記両スライダーの上面をカムシャフト軸直角方向へ円弧状に形成したことを特徴としている。

【0012】請求項4の発明は、前記バルブリフターの外壁部と両スライダーとの間に、前記駆動機構の油圧回路から供給された油圧によって両スライダーを互いに接近させる一対の受圧室を形成すると共に、前記油圧回路の両受圧室側の一端部を、バルブリフター外壁部の外周面と前記ガイド孔の内周面との間に1つだけ設け、かつ前記バルブリフター外壁部内側に、前記油圧回路一端部と前記両受圧室とを連通させる環状通路を形成したことを特徴としている。

【0013】

【作用】請求項1～3の発明によれば、機関低回転時には、駆動機構によって両スライダーが互いに離間する方向へ摺動して、該両スライダーの各上面と高速用カムの外周面との当接が解除される。したがって、バルブリフターは、上面に当接した低速用カムのカムプロフィールにしたがって摺動し、これによって吸排気弁が小バルブリフト特性にしたがって開閉作動する。

【0014】また、この時点では、高速用カムは、各スライダーとの当接が解除されて完全にフリーな状態、つまり何ら他の部材と摺接することがなく空回転状態になるため、摺動摩擦抵抗が発生しない。

【0015】一方、低中回転域から高回転域に移行した場合は、駆動機構によって両スライダーが互いに接近する方向へ摺動し、最大に接近した時点で各上面が高速用カムの外周面に当接する。このため、バルブリフターは、低速用カムから高速用カムに切り換えられて、該高速用カムのプロフィールにしたがって摺動し、これによって吸排気弁は大バルブリフト特性にしたがって開閉作

動する。

【0016】この時点では、バルブリフターの上壁は低速用カムのリフト域における外周面とは非接触状態になっていることは勿論である。

【0017】更に、請求項4の発明によれば、前述のように低回転域から高回転域に移行した場合に、両スライダーは駆動機構の油圧回路から各受圧室に供給された油圧によって互いに接近するが、この際、油圧回路内を通流した油圧は、1つの一端部からバルブリフター外壁部内の環状通路内へ速やかに流入する。このため、油圧回路一端部からガイド孔の内周面とバルブリフター外壁部との間のクリアランス内へリークする油量を十分に抑制できる。

【0018】

【実施例】図1～図3は多気筒内燃機関の吸気側に適用した本発明の動弁装置の第1実施例を示し、図中1はシリンダヘッド2の上端部にカムブラケットを介して軸受けされ、図外のクランク軸によって回転駆動するカムシャフト、3はシリンダヘッド2内の吸気ポートの開口端を開閉する1気筒当たり1つの吸気弁である。

【0019】前記カムシャフト1は、吸気弁3のバルブステム3aの軸心の両側に位置するように配置された一対の低速用カム5、5と、該両低速用カム5、5間の中央に配置された1つの高速用カム6が一体に設けられている。前記低速用カム5、5は、外周面5a、5aが図5のXで示すように小さなバルブリフト特性となるような同一のプロフィールに設定されていると共に、夫々均一な巾寸法が比較的小さく設定されている。一方、高速用カム6は、外周面6aが図5のYで示すように大きなバルブリフト特性となるようなプロフィールに設定されている。また、各低速用カム5、5は、その巾寸法が高速用カム6の巾寸法Wよりも夫々小さく設定されている。

【0020】前記吸気弁3は、ステムエンドに固定されたコッタ7の外周に有するスプリングリテーナ7aに弾接されたバルブスプリング4のばね力で閉方向に付勢されていると共に、ステムエンドの上端面と各カム5、5、6との間に設けられた直動型のバルブリフター8を介して各高速用カム5、5、6のリフトによってバルブスプリング4のばね力に抗して開作動させられるようになっている。

【0021】前記バルブリフター8は、図2に示すように金属材料で横断面長円筒状に形成されて、シリンダヘッド2の上端部に形成された長円形のガイド孔9内に摺動自在に設けられている。具体的に説明すれば、このバルブリフター8は、図1及び図3に示すように長円形の上壁部10と、該上壁部10の外周縁から垂直に形成された周壁部11と、該周壁部11の内部に固定されたインナパッド12と、該インナパッド12と上壁部10との間に形成された摺動用孔13と、該摺動用孔13内を摺

動する伝達部材たる左右一対のスライダー 14, 14 とから主として構成されている。

【0022】前記上壁部 11 は、周壁部 11 と一体に形成され、上面 10 a のカムシャフト軸方向の両側に前記両低速用カム 5, 5 の外周面 5 a, 5 a が摺接していると共に、その中央部に、高速用カム 6 の外周部を摺動用孔 13 内に臨ませる長方形の開窓 15 がカムシャフト軸直角方向に沿って貫通形成されている。

【0023】前記周壁部 11 は、図 2 に示すように長軸方向の対向する内面 11 a, 11 a が平坦状に形成され

ており、短軸方向の対向壁中央に摺動用孔 13 と後述する油通路 25 とを連通する連通孔 16, 16 が夫々貫通形成されている。

【0024】前記インナパッド 12 は、上壁部 10 と略同形の長円状に形成されて、周壁部 11, 上壁部 10 と共働して摺動用孔 13 を画成しており、外周部が周壁部 11 の内周面段差部 11 b に嵌合していると共に、外周縁が溶接等により液密的に周壁部 11 内周面に固定されている。また、このインナパッド 12 は、上面中央に突起状のストッパ 17 が形成されている一方、下面中央に形成された円形状の突部 18 に、下面が吸気弁 3 のステムエンド上端面に当接する横断面コ字形のシム 19 が固定されている。

【0025】前記両スライダー 14, 14 は、図 1 及び図 4 に示すように夫々周壁部 11 の長軸方向に沿った細長いブロック状を呈し、摺動用孔 13 内で互いに接近あるいは離間する方向へインナパッド 12 上面を相対的に摺動自在になっている。また、各スライダー 14, 14 の摺動用孔 13 の短軸方向の巾長さ L1 は、両者 14, 14 が最大に離間した際に形成される隙間部 C の巾長さ L2 よりも小さく設定されている。また、対向する前端面 14 a, 14 a の下端縁中央には、前記インナパッド 12 のストッパ 17 に内端面が突き当たって、各スライダー 14, 14 のそれ以上の接近方向の移動を規制する係止用溝 20, 20 が形成されている。また、図 1 の図中右側のスライダー 14 の長手方向中央位置には、後述するコイルばね 22 の組付容易性等の理由からブラグ 21 が圧入固定されている。

【0026】また、両スライダー 14, 14 を互いに接近あるいは離間する方向へ摺動させる駆動機構は、図 3 に示すように両スライダー 14, 14 を互いに離間する方向に作動させるコイルばね 22 と、逆に互いに接近する方向に作動させる油圧回路 23 とを備えている。

【0027】前記コイルばね 22 は、両スライダー 14, 14 の前端面 14 a, 14 a 長手方向の中央に形成された凹溝 14 b, 14 b の底面間に両端部が弾持されている。前記油圧回路 23 は、一端部がシリンダブロックとシリンダヘッド 2 の内部を介してオイルパン 24 に連通する油通路 25 と、該オイルパン 24 の下流側に設けられたオイルポンプ 26 と、該オイルポンプ 26 の

下流側に設けられて、油通路 25 とドレン通路 27 とを切り換える電磁切換弁 28 とを備えている。

【0028】前記油通路 25 は、シリンダヘッド 2 内に形成された他端部 25 a が周壁部 11 外周の油溝 16 a と前述の連通路 16, 16 を介して、各スライダー 14, 14 の背面と周壁部 11 内面との間に形成された両受圧室 29, 29 に連通している。

【0029】前記電磁切換弁 28 は、コントローラ 30 からの ON-OFF 信号によって切り換え作動するようになり、このコントローラ 30 は、クランク角センサ、エアフローメータからの機関回転数、吸入空気量及び水温センサからの機関冷却水温度等の情報信号に基づいて現在の機関運転状態を検出している。

【0030】以下、本実施例の作用について説明する。まず、機関低回転域では、コントローラ 30 から電磁切換弁 28 に OFF 信号が出力されて油通路 25 とドレン通路 27 を連通するため、両受圧室 29, 29 には油圧が供給されず、低圧状態となる。したがって両スライダー 14, 14 は、図 1 に示すようにコイルばね 22 のばね力によって互いに離間する方向つまり、後端面両側が周壁部 11 の短軸方向の内面に突き当たるまで後退する。

【0031】したがって、高速用カム 6 は、外周面 6 a が両スライダー 14, 14 の上面 14 c, 14 c に当接することなく両スライダー 14, 14 間の隙間部 C 内を非接触状態で回転する、つまり空回転する。

【0032】これにより、低速用カム 5, 5 は、外周面 5 a, 5 a がバルブリフター 8 の上壁部 10 上面 10 a に当接し、該バルブリフター 8 をカムプロフィールにしたがって上下に摺動させる。このため、吸気弁 3 は、図 5 の X に示す小バルブリフト特性にしたがって開閉作動する。

【0033】この結果、排気弁とのオーバーラップが小さくなり、燃焼室内の残留ガスを少なくすることが可能になるため、燃焼が改善されて燃費の向上が図れる。

【0034】一方、機関低回転域から高回転域に移行した場合は、コントローラ 30 から電磁切換弁 28 に ON 信号が出力されて油通路 25 とドレン通路 27 との連通が遮断されるため、オイルポンプ 26 から圧送された油圧が油通路 25, 油溝 16 a, 連通路 16 を介して両受圧室 29, 29 内に供給される。したがって、該両受圧室 29, 29 内が高圧になり、両スライダー 14, 14 がコイルばね 22 のばね力に抗して互いに接近する方向に移動する。

【0035】ここで、両スライダー 14, 14 は、高速用カム 6 のカムリフト時つまりカムリフト部位が摺動用孔 13 内に位置するとき、各前端面 14 a, 14 a が高速用カム 6 の両側面に当接してそれ以上接近方向へは移動しないが、カムベースサークル域では摺動用孔 13 から後退するため、図 6 及び図 7 に示すように係止用溝

20、20の内端面がストッパ17の外周縁に突き当たるまで接近移動する。これによって、隙間部Cが消失して高速用カム6は、外周面6aが両スライダ14、14の上面14c、14cに跨がった形で当接する。

【0036】したがってバルブリフター8は、高速用カム6の回転に伴い両スライダ14、14及びインナパッド12を介して高速用カム6のプロフィールにしたがって上下摺動する(図6、図7参照)。このため、吸気弁3は、図5のYに示す大バルブリフト特性にしたがって開閉作動する。この結果、吸気充填効率が向上し、高トルクが得られる。

【0037】尚、このとき、低速用カム5、5は、図6及び図7に示すように高速用カム6のベースサークル時にのみベースサークル外周面5b、5bがバルブリフター8の上面10aに摺接するだけで、高速用カム6のカムリフト時には上面10aから離間状態となる。

【0038】このように、本実施例では、一对の低速用カム5、5と1つの高速用カム6が昇降させるバルブリフター8を共通化して、単一化することが可能になったため、全体の小型化と軽量化が図れる。このため、上下摺動時の慣性力を可及的に小さくすることができ、高回転にも十分に対応することが可能になる。

【0039】しかも、機関低中回転域では、高速用カム6の外周面6aが各スライダ14、14と非接触状態となり、いわゆる空回転するため、摺動摩擦抵抗の大巾な低減化が図れる。

【0040】図8～図10は本発明の第2実施例を示し、第1実施例と異なるところは、両スライダ14、14の上面14c、14cの一部を円弧状に形成したものである。即ち、スライダ14、14は、図11にも示すように上面14c、14cの後端部14d、14dが該後端部14d、14dが摺接する上壁部10の内面と共働してシール性を確保するために、平坦状に形成されているが、前端部14e、14eは長手方向に沿って円弧状に形成されている。したがって、斯かる前端部14e、14eの円弧面により高速用カム6の外周面6aに対して常に線接触状態となり、平坦面とした場合より摺動摩擦抵抗が小さくなる。この結果、各スライダ14、14と高速用カム6との間の焼き付きやスカuffing等の発生が防止される。

【0041】尚、本実施例もバルブリフター8が長円状になっているため、ガイド孔9内での自由回転が確実に規制されているので、前端部14e、14eを円弧面としても支障が生じない。他の構成は、第1実施例と同様であり、したがって同様の作用効果が得られる。

【0042】図12～図13は本発明の第3実施例を示し、この実施例ではガイド孔9を略真円形状に形成したものである。また、円形状に形成されたインナパッド12は、周壁部11の段差部11a下部内周面に有する円形状の嵌着溝31に嵌着するストッパリング32によっ

て固着されている。

【0043】このように、ガイド孔9及びバルブリフター8を互いに略真円形状に形成することにより、長円形の場合に比較して成形加工が容易になり、該作業能率の向上と加工コストの低廉化が図れる。また、インナパッド12を溶接等ではなくストッパリング32によって固着することができるため、該インナパッド12の組み付けが簡単になり、この点でも作業能率の向上とコストの低廉化が図れる。

【0044】尚、各スライダ14、14は、第1、第2実施例の場合に比較してその長さが周壁部11の円形状に合わせて短尺になっている。他の構成は、第1、第2実施例と同様である。

【0045】図14～図15は本発明の第4実施例を示し、この実施例では、ガイド孔9及びバルブリフター8を、第3実施例と同様に略真円形状に形成すると共に、両スライダ14、14の駆動機構の一部である油圧回路23の構成を変更したものである。

【0046】即ち、油通路25の他端部25aが、バルブリフター8の上下摺動方向に沿って細長い断面矩形状に形成されていると共に、ガイド孔9の内周面とバルブリフター8の周壁部11の外周面との間に1つだけ設けられている。

【0047】一方、前記周壁部11は、前記各実施例のような外面の油溝16aが廃止され、前記他端部25aと常時連通する1つの連通孔33が径方向に沿って形成されていると共に、内部周方向に連通孔33を連通する環状通路34が形成されている。この環状通路34は、周壁部11の段差部11b下面から上方へ環状に切欠された環状の切欠溝35とインナパッド12の外周部上面との間に画成されている。また、周壁部11の前記各受圧室29、29に対応した薄肉内周壁11cに環状通路34と各受圧室29、29を連通する矩形状の通孔36、36が形成されている。

【0048】したがって、この実施例によれば、前述のように機関低回転域から高回転域に移行した際に、オイルポンプ26から圧送された油圧が油通路25内に流入して他端部25aから連通孔33を介して環状通路34内へ速やかに流入し、ここから各通孔36、36を通過して各受圧室29、29内に供給される。つまり、供給油圧は、油通路25から流動抵抗の少ない環状通路34内へ速やかに流入するため、バルブリフター8の上下摺動時における周壁部11の外周面とガイド孔9の内周面との間に有するクリアランスS内に多量にリークすることが防止される。

【0049】特に、油通路25の他端部25aを、1個所だけとすると共に、連通孔33も1個としたため、前記第1実施例のように周壁部11の外周に円環状の油溝16aを形成した場合に比較して、前記クリアランスS内への油のリーク量を十分に少なくすることが可能にな

る。

【0050】この結果、オイルパン24からオイルポンプ26を介して機関摺動部へ供給される潤滑油の油量不足が解消されると共に、各受圧室29、29への供給油量の不足も解消され、各スライダ14、14の常時適正な作動が確保できる。

【0051】図16は本発明の第5実施例を示し、この実施例では前記第4実施例における環状通路34の画成手段を変更したものである。即ち、周壁部11の段差部11b付近に略し字形の切欠溝37が形成されている一方、インナパッド12の外周部上面に円筒状の立上り壁12aが一体に形成され、該立上り壁12aと切欠溝37の内周面との間に環状通路34を画成したものである。

【0052】また、前記油通路25の他端部25aが、第1実施例と同様に略半円形状に形成されていると共に、通孔36、36も円形状に形成されている。

【0053】したがって、この実施例では、第4実施例に比較して切欠溝37の研削作業が容易になると、各他端部25aや通孔36、36を単にドリルによって孔開けができるため、夫々の加工作業が容易になり、製造作業能率の向上が図れると共に、コストの面で有利になる。

【0054】本発明は、吸気側の他に排気側に適用可能であると共に、1気筒当たり2つの吸気弁等に適用することも可能である。また、伝達部材としてのスライダを1つで構成することも可能である。

【0055】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、本発明によれば、機関運転状態に応じて低速用カムと高速用カムを切り換えてカムリフト特性を変化させることにより、機関性能の向上が図れることは勿論のこと、両高低速用カムに対して従来のように夫々のバルブリフターで対応するのではなく、1つのバルブリフターで対応することが可能になるため、バルブリフター全体の小型化と軽量化が図れる。

【0056】したがって、バルブリフターの上下摺動時の慣性力が小さくなり、高速回転にも十分に対応できるので、バルブスプリングのばね力も小さくすることが可能になる。このため、吸排気弁と両カムとの間の摺動摩擦抵抗が低減する。

【0057】しかも、機関低中回転時には、高速用カムがバルブリフターに対して非接触状態となり、空回転するため、この点でも全体の摺動摩擦抵抗が十分に低減する。

【0058】この結果、動弁機構の機械的損失が大巾に減少し、機関出力性能の向上が図れる。

【0059】また、請求項4の発明によれば、ガイド孔の内周面とバルブリフター周壁部の外周面との間のクリ

アランスヘリクする油量を減少させることができるため、機関の各摺動部への潤滑油不足を解消できると共に、各受圧室への油圧不足も解消でき、この結果、各スライダを常時適正に作動させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す図2のA-A線断面図。

【図2】本実施例の要部平面図。

【図3】図2のB-B線断面図。

【図4】本実施例に供されるスライダの斜視図。

【図5】本実施例のバルブリフト特性図。

【図6】本実施例の作用を示す図2のA-A線断面図。

【図7】本実施例の作用を示す図2のA-A線断面図。

【図8】本発明の第2実施例を示す図9のC-C線断面図。

【図9】本実施例の要部平面図。

【図10】図9のD-D線断面図。

【図11】本実施例に供されるスライダの斜視図。

【図12】本発明の第3実施例を示す図13のE-E線断面図。

【図13】本実施例の要部平面図。

【図14】本発明の第4実施例を示す要部断面図。

【図15】一部を断面して示す図14のF矢視図

【図16】本発明の第5実施例を示す要部断面図。

【符号の説明】

1…カムシャフト

2…シリンダヘッド

3…吸気弁

5…低速用カム

6…高速用カム

8…バルブリフター

9…ガイド孔

10…上壁部

11…周壁部

12…インナパッド

13…摺動用孔

14…スライダ

14c…上面

14d…後端面

14e…前端面

15…開口窓

22…コイルばね（駆動機構）

23…油圧回路（駆動機構）

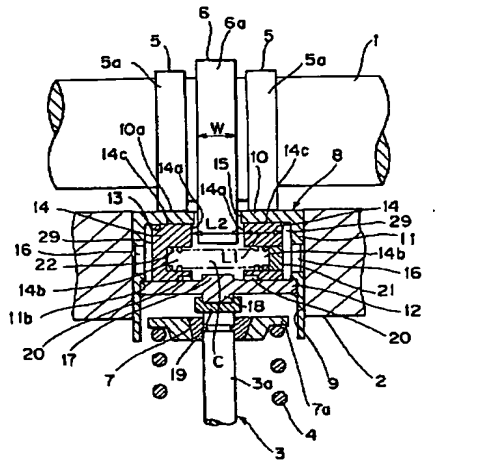
25…油通路

25a…他端部

29…受圧室

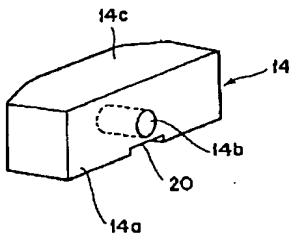
34…環状通路

【図1】

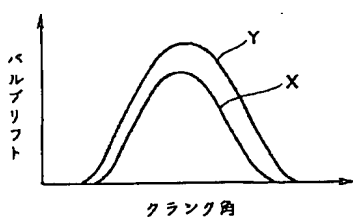


- | | |
|-------------|------------------|
| 1 : カムシャフト | 14 : スライダー |
| 2 : シリンダヘッド | 14c : 上面 |
| 3 : 吸気弁 | 14d : 後端面 |
| 5 : 低速用カム | 14e : 前端面 |
| 6 : 高速用カム | 15 : 開口窓 |
| 8 : バルブリフター | 22 : コイルばね(駆動機構) |
| 9 : ガイド孔 | 23 : 油圧回路(駆動機構) |
| 10 : 上壁部 | 25 : 油通路 |
| 11 : 周壁部 | 25a : 他端部 |
| 12 : インナパッド | 29 : 受圧室 |
| 13 : 摺動用孔 | 34 : 環状通路 |

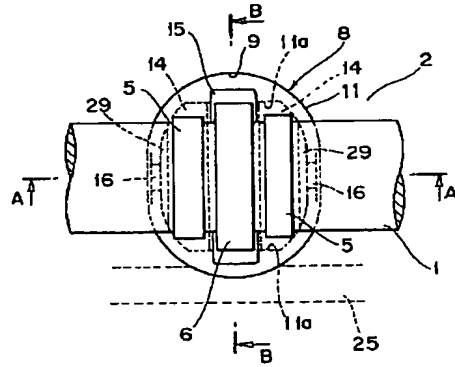
【図4】



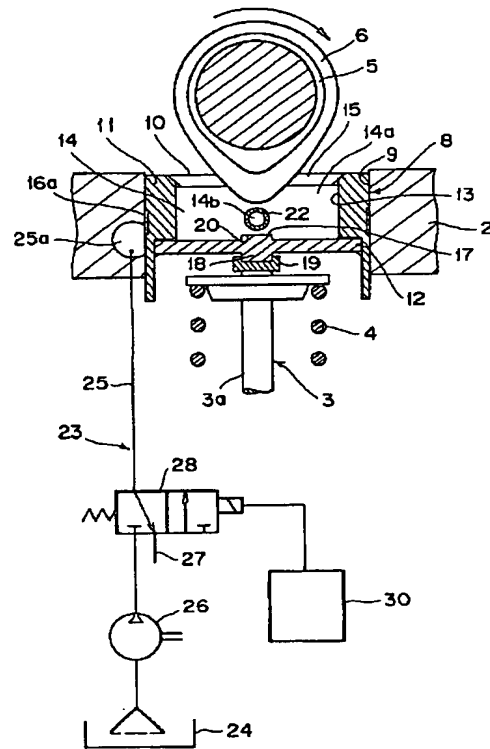
【図5】



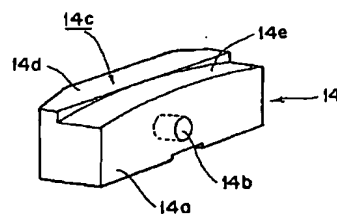
【図2】



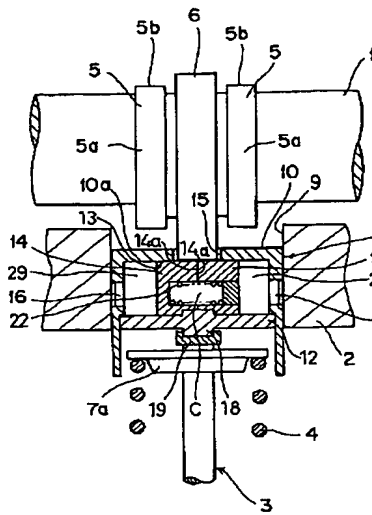
【図3】



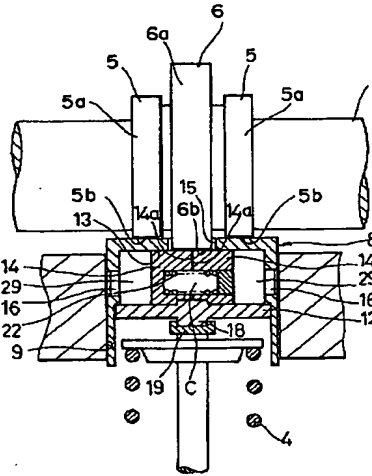
【図11】



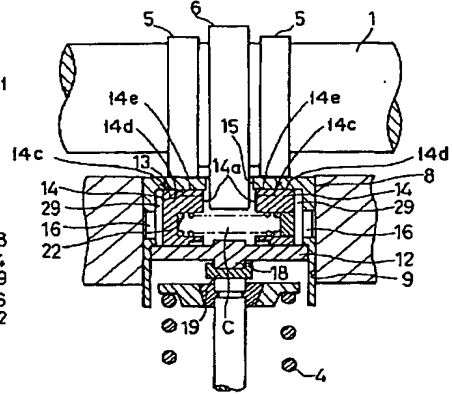
【図6】



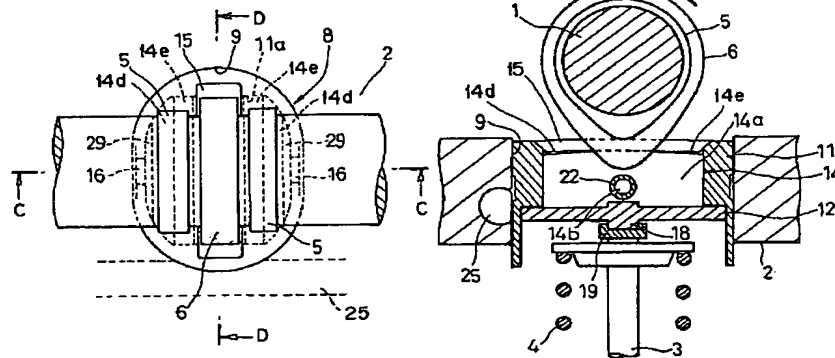
【図7】



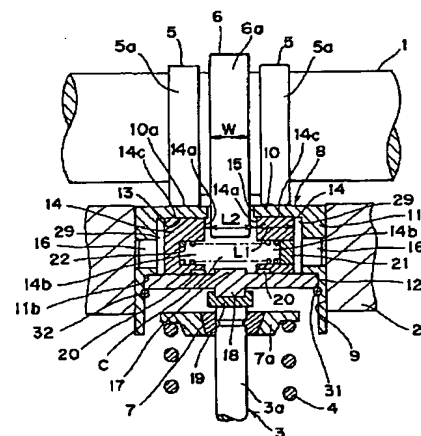
【図8】



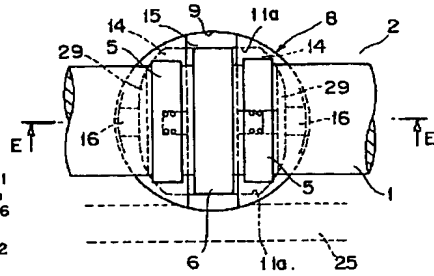
【図10】



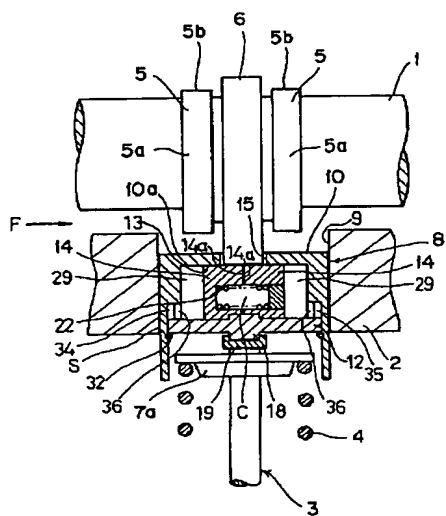
【図12】



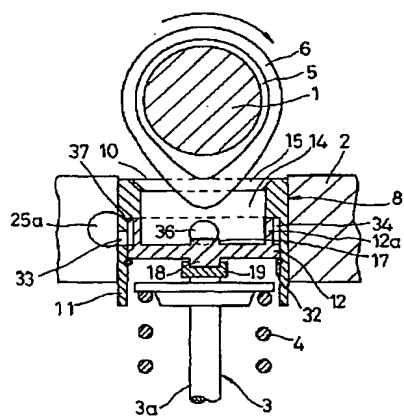
【図13】



【図14】



【図16】



【図15】

